

Pengaruh Ekstrak Etanolik Bekatul Beras Hitam (*Oryza sativa* L. Cv Woja Laka) terhadap Berat Badan Tikus Putih (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) Diabetik

The Effect of Ethanolic Extract from Black Rice Bran (*Oryza sativa* L. Cv Woja Laka) on the Weight Diabetic Rats (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769)

Rahmat Budi Nugroho*, Rinda Binugraheni, Rizal Maarif Rukmana
Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi
*Corresponding author: rahmat.bn17@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Beberapa gejala dari penyakit diabet adalah: banyak minum, banyak kencing dan berat badan menurun. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanolik bekatul beras hitam (*Oryza sativa* L. cv Woja Laka) yang paling baik dalam meningkatkan berat badan tikus putih jantan (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) yang menderita diabetik. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi terkait tanaman fungsional yang dapat meningkatkan berat badan pada penderita diabetik. Metode ekstraksi bekatul beras hitam dengan maserasi. Rancangan penelitian dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan terdiri dari kelompok kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif, 3 kelompok uji ekstrak bekatul beras hitam masing-masing dengan dosis 75 mg/200 g BB, 150 mg/200 g BB dan 225 mg/200 g BB. Semua kelompok perlakuan diinduksi aloksan kecuali kelompok kontrol normal. Ekstrak bekatul diberikan selama 21 hari terakhir masa penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanolik bekatul beras hitam mampu meningkatkan berat badan tikus putih yang menderita diabet. Konsentrasi yang paling baik untuk meningkatkan berat badan tikus putih jantan yang menderita diabet adalah 225 mg/ 200 g BB.

Kata Kunci: berat badan tikus putih, bekatul beras hitam, diabetik

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a metabolic disease with characteristics of hyperglycemia that occurs due to abnormalities in insulin secretion, insulin action or both. Some of the symptoms of the disease of diabetes is: a lot of drinking, a lot of urine and body weight decreased. The purpose of this study was to determine the concentration of ethanolic extract of black rice bran (*Oryza sativa* L. cv Woja Laka) that best promote weight loss white male rats (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) suffering from diabetic. The benefits of this research is to provide information related to functional plant that can promote weight loss in diabetic patients. Black rice bran extraction method with maceration. The study design with a completely randomized design (CRD) with six treatments and four replications. The treatment consisted of the normal control group, negative control, positive control, 3 test groups of black rice bran extracts each with a dose of 75, 150 and 225 mg / 200 g body weight. All treatment groups were induced by alloxan except the normal control group. Bran extract administered during the last 21 days of the study. The results showed that the ethanolic extract of black rice bran is able to increase the weight of white rats suffering from diabetes. The best concentration to increase weight white male rats suffering from diabetes is 225 mg / 200 g body weight.

Keywords: weight loss white male rats, black rice bran, diabetes

PENDAHULUAN

Bekatul beras hitam diduga bermanfaat sebagai antidiabetik karena mengandung antioksidan. Bekatul ini banyak mengandung senyawa metabolit sekunder anggota golongan flavonoid, fenolik, terpenoid dan tanin serta mempunyai nilai gizi yang lain. Bekatul merupakan lapisan ter-

luar beras setelah dilakukan penggilingan, yang terdiri dari lapisan *pericarp*, *seed coat*, *nucellus* dan *aleurone* (Nursalim dan Yetti, 2007).

Kandungan bekatul terdiri dari vitamin (B1, B2, B3, B5, B6, B15), tokoferol, serat pangan, mineral (Damayanti *et al.*, 2007). Senyawa yang telah teridentifikasi dari ekstrak bekatul beras hi-

tam yaitu alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin, dan fenolik. Bekatul beras hitam ini juga memiliki nutrisi lain yaitu protein, karbohidrat dan antioksidan alami (Moko *et al.*, 2014).

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Soegondo, 2005). Apabila tidak dikelola dengan baik maka dapat mengakibatkan resiko komplikasi berupa komplikasi mikrovaskuler atau makrovaskuler (Suherman, 2007). Komplikasi mikrovaskuler antara lain meliputi retinopati, neuropati, dan nefropati sedangkan komplikasi makrovaskuler berupa penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit vaskuler perifer (Yulinah *et al.*, 2009).

Terjadinya komplikasi pada penderita diabetes diduga berhubungan kerusakan jaringan akibat keadaan hiperglikemia. Komplikasi yang sering muncul adalah komplikasi metabolik akut termasuk diabetic ketoacidosis, koma hiperosmolar nonketonik dan hipoglikemia. Selain itu muncul komplikasi sistemik seperti aterosklerosis, diabetes mikroangiopati, nefropati, retinopati serta infeksi (Kangralkar *et al.*, 2010).

Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa senyawa yang diperoleh dari bahan alam dapat menjadi modulator penting dalam pra-konvensi dari berbagai penyakit kronis. Bekatul beras hitam merupakan fiber yang kaya akan serat dan sering dihilangkan pada saat penggilingan beras (Patel, 2012). Cyanidin-3-glucoside (C3G) merupakan kandungan utama dalam beras hitam (Ichikawa *et al.*, 2001), telah terbukti mampu mengurangi peradangan adiposa dan steatosis hati pada tikus diet tinggi lemak serta hiperglikemia pada tikus diabetes (Li *et al.*, 2012). Sehingga antosianin diyakini sebagai antioksidan, yang dapat berlaku untuk efek proteksi terhadap peradangan, aterosklerosis, diabetes serta karsinoma (Chen *et al.*, 2005).

Penyakit diabetes militus sangat berkaitan dengan berat badan dan obesitas. Semakin tinggi berat badan (tinggi tingkatan obesitas) semakin

tinggi tingkat resiko untuk mengalami kenaikan gula darah pada seseorang (Fathmi, 2012). Beberapa gejala dari penyakit diabet adalah: banyak minum, banyak kencing dan berat badan menurun. Pada penelitian ini akan membandingkan berat badan tikus diabetes militus yang diberi ekstrak etanolik bekatul beras hitam dengan berbagai dosis.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 7 bulan. Ekstraksi bekatul beras hitam dilakukan di Laboratorium Biokimia, Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Pemeliharaan tikus, perlakuan dan pengambilan darah tikus dilakukan di Laboratorium Gizi, Pusat Antar Universitas (PAU) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah; pengering, blender, seperangkat alat ekstraksi maserasi, rotary evaporator, neraca analitik, LAF/enkas, mikropipet, inkubator, timbangan tikus, timbangan analitik, sonde oral, jarum suntik, alat-alat gelas, dan alat pengaman diri.

Bahan Penelitian

Bahan utama dalam penelitian ini bekatul beras hitam kultivar wjolaka dari Malang. Hewan uji yang digunakan adalah tikus wistar jantan, 24 ekor dengan umur 2-3 bulan. Bahan kimia yang digunakan: Aloksan, Glibenklamid, etanol 96%, CMC.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Ekstrak Bekatul Beras Hitam

Tepung bekatul beras hitam (*Oryza sativa* L) dari varietas Wjolaka, diambil 50 gram dan diekstrak dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% (300 ml) selama 2x24 jam, sambil sesekali diaduk untuk menghindari kejenuhan. Setelah pendiaman 2 malam bekatul

beras hitam varietas wojalaka, disaring dengan bantuan penyaring vakum. Hasil filtrasi dikumpulkan (filtrat 1), sedangkan massa bekatul beras hitam varietas wojalaka, diekstraksi lagi dengan etanol yang sama kemudian didiamkan selama 2x24 jam, disaring hingga didapat filtrat 2. Ekstraksi diulang sekali lagi hingga diperoleh filtrat 3. Seluruh filtrat diuapkan dengan pengering putar-vakum hingga diperoleh ekstrak kental bekatul beras hitam Wojalaka.

Persiapan Hewan Coba

Sebelum hewan coba datang ke laboratorium uji, terlebih dahulu disiapkan kandang, tempat makan, tempat minum, pakan AD II dan alas koran. Hewan uji diaklimasi selama 1 minggu sebelum perlakuan. Hewan uji dibagi ke dalam 6 kelompok uji, setiap kelompok terdapat 4 hewan uji. Kelompok 1 merupakan kontrol normal yang hanya diberi aquades. Kelompok 2 merupakan kontrol negatif yang diinduksi aloksan dan aquades. Kelompok 3 merupakan kontrol positif yang diinduksi aloksan dan diberi glibenklamid. Kelompok 4 merupakan perlakuan 1, tikus diinduksi aloksan dan di beri ekstrak bekatul beras hitam 75 mg/200g BB. Kelompok 5 merupakan perlakuan 2, tikus diinduksi aloksan dan diberi ekstrak bekatul beras hitam 150 mg/200g BB. Kelompok 6 merupakan perlakuan 3, tikus diinduksi aloksan dan diberi ekstrak bekatul beras hitam 225 mg/200g BB.

Pembuatan Aloksan

Dilarutkan aloksan monohidrat ke dalam larutan natrium klorida 0,9% dengan dosis 100 mg/kg BB (Nurmeilis *et al.*, 2007).

Uji Efek Antihiperglikemik pada Tikus putih

Tikus diaklimatisasi selama satu minggu. Semua kelompok tikus disuntik aloksan secara intraperitoneal dengan dosis 100 mg/ kg BB, kecuali kelompok kontrol normal. Tikus yang diinduksi aloksan kemudian ditimbang berat badannya. Kemudian tikus diberi perlakuan pada tiap-tiap kelompok. Pada kelompok kontrol normal dan negatif tikus hanya diberi aquades, kelompok kontrol positif diberi glibenklamid dengan dosis 0,09 mg/200 g BB, sedangkan 3 kelompok perlakuan diberi ekstrak bekatul beras hitam dengan masing-masing dosis 75 mg, 150 mg, 225 mg/200 g BB. Pemberian perlakuan ini dilakukan selama 2 minggu di akhir masa penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa ekstrak bekatul beras hitam mempunyai kemampuan meningkatkan berat badan tikus diabetik. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1. Ekstrak etanol bekatul beras hitam dosis 225 mg / 200 gr BB telah mampu mengembalikan berat badan tikus putih yang turun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol bekatul beras hitam dengan konsentrasi 225 mg / 200 gr BB yang diberikan pada tikus diabetik selama dua minggu menunjukkan bahwa berat badan tikus diabetik berada pada kisaran normal (dibandingkan dengan berat badan tikus normal). Demikian juga pada glibenklamid yang diberikan pada tikus diabetik selama dua minggu menunjukkan bahwa berat badan tikus diabetik berada pada kisaran normal yaitu 218 gram.

Pemberian ekstrak etanol bekatul beras hitam dengan dosis yang rendah (75 mg / 200 gr BB

Tabel 1. Berat Badan Tikus Diabetik

No	Kelompok	Berat Badan Tikus (/gram BB)		
		Awal	Minggu I	Minggu II
1.	Normal	202	208	218
2.	Aloksan → Aquades	202	199	197
3.	Aloksan → Glibenklamid 0,09 mg / 200 gr BB	207	204	217
4.	Aloksan → Ekstrak Beras Hitam 75 mg / 200 gr BB	195	193	197
5.	Aloksan → Ekstrak Beras Hitam 150 mg / 200 gr BB	197	196	203
6.	Aloksan → Ekstrak Beras Hitam 225 mg / 200 gr BB	207	206	214

dan 150 mg / 200 gr) belum mampu mengembalikan berat badan tikus yang terpapar oleh aloksan (tikus diabetik). Hasil penelitian Nugroho *et al.*, (2016) menyatakan bahwa ekstrak etanolik bekatul beras hitam dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus putih yang terpapar oleh aloksan.

Kemampuan menurunkan gula darah diduga kandungan antosianin dalam ekstrak etanol bekatul beras hitam. Salah satu senyawa yang tergolong antosianin dalam bekatul beras hitam adalah sianidin-3-glukosida. Senyawa ini dapat memperbaiki keadaan hiperglikemia (Sasaki *et al.*, 2007), dan memiliki potensi untuk memperbaiki resistensi insulin (Inaguma *et al.*, 2011). Kandungan lain dari antosianin yaitu pelagornidin-3-galakto-sida dilaporkan memiliki kemampuan untuk meningkatkan sekresi insulin (Jayaprakasam *et al.*, 2005). Selain itu, antosianin juga bertindak sebagai antioksidan (Kaneda *et al.*, 2006) yang bekerja dengan cara melindungi sel beta pankreas terhadap peningkatan *Reactive Oxygen Species* (ROS) pada kondisi hiperglikemia dan sekaligus mengurangi stress oksidatif pada penderita diabetes. Sehingga penggunaan antioksidan mampu mencegah adanya komplikasi diabetes melitus.

Penyakit diabetes sangat berkaitan dengan berat badan. Semakin tinggi tingkat obesitas maka akan semakin tinggi pula nilai glukosa darah dan semakin tinggi risiko menjadi diabetik (Fathmi, 2012). Ekstrak etanolik bekatul beras hitam dosis 225 mg / 200 gr BB dapat meningkatkan berat badan tikus yang diabetik. Menurut Suriani (2012) penderita diabetes pada awalnya akan mengalami peningkatan berat badan, diikuti keinginan untuk minum air dan makan yang meningkat. Berat badan yang pada awalnya terus melejit naik dan tiba-tiba turun terus tanpa diet. Ekstrak etanol bekatul beras hitam dosis 225 mg / 200 gr BB telah mampu mengembalikan berat badan tikus putih yang turun. Kontrol positif tikus diabetik menunjukkan nilai berat badan yang terus menurun. Peningkatan berat badan tikus putih yang diberi ekstrak etanol bekatul beras hitam dosis 225 mg / 200 gr BB dimungkinkan diikuti dengan penurunan

an kadar glukosa darah tikus.

KESIMPULAN

Ekstrak etanolik bekatul beras hitam dosis 225 mg / 200 gr BB dapat meningkatkan berat badan tikus putih diabetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, P. et al., 2005. Cyanidin 3- glucoside and peonidin 3- glucoside inhibit tumor cell growth and induce apoptosis in vitro and suppress tumor growth in vivo. *Nutr Cancer*, 53, pp.232–243.
- Damayanthi, Evi., Tjong Tjing, Liem., Arbianto, Lily. 2007. *Rice Bran*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Fathmi, Ain. 2012. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar. Fakultas Kedokteran: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ichikawa, H. et al., 2001. Antioxidant activity of anthocyanin extract from purple black rice. *J Med Food*, 4, pp.211–218.
- Inaguma, T., Han, J. & Isoda, H., 2011. Improvement of insulin resistance by Cyanidin 3-glucoside, anthocyanin from black beans through the up-regulation of GLUT4 gene expression. *BMC proceedings*, 5 Suppl 8(Suppl 8), p.P21.
- Jayaprakasam, B. et al., 2005. Insulin secretion by bioactive anthocyanins and anthocyanidins present in fruits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53, pp.28–31.
- Kaneda, I., Kubo, F. & Sakuraic, H., 2006. Antioxidative Compounds in the Extracts of Black Rice Brans. *Journal of Health Science*, 52(5), pp.495–511.
- Li, L.-N. et al., 2012. (Z)-4-[(Ethyl-amino)(furan-2-yl)methylidene]-3-methyl-1-phenyl-1H-pyrazol-5(4H)-one. *Acta crystallographica. Section E, Structure reports online*, 68 (Pt 5), p.o1277.
- Moko, E. M., Purnomo. H., Kusnadi, J. And Ijong. F.G. 2014. Phytochemical content and antioxidant properties of colored and non colored varieties of rice bran from Minahasa, North Sulawesi, Indonesia. *International Food Research Journal* 21 (3): 1053-1059.
- Nugroho, R. B., Binugraheni, R., Rukmana, R. m. 2016. Aktivitas Antihiperglikemik Ekstrak Etanolik Bekatul Beras Hitam (*Oryza sativa* l. cv Woja Laka) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) yang Diinduksi Aloksan. Laporan Akhir Penelitian. Surakarta: USB Surakarta.
- Nursalim, Yusuf (dr. Liem) dan Dra Zalni Yetti Razali. 2007. *Bekatul Makanan Yang Menyehatkan*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Patel, S., 2012. Cereal bran: the next super food with significant antioxidant and anticancer potential. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*, 5(2), pp.91–104.
- Sasaki, R. et al., 2007. Cyanidin 3-Glucoside Ameliorates Hyperglycemia and Insulin Sensitivity due to Downregulation of Retinol Binding Protein 4 Expression In Diabetic Mice. *Journal Article*, 74(11), pp.1619–1627.
- Soegondo, S., 2005, *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu Cetakan Kelima*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Indonesia.
- Suherman, SK., 2007, *Farmakologi dan Terapi Edisi V*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Yulinah, S., Andrajati, R., Sigit, J., Adnyana, IK., Setiadi, AP., & Kusnandar., 2009, *ISO Farmakoterapi Cetakan Kedua*. Jakarta: PT. ISFI.